

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平 7 - 2 5 4 8 7 1[✓]

(43) 公開日 平成 7 年 (1 9 9 5) 1 0 月 3 日

(51) Int. Cl. ⁶
H04B 7/08
7/26

識別記号 庁内整理番号
C

F I

技術表示箇所

H04B 7/26

D
X

審査請求 有 請求項の数 8 O L (全 7 頁)

(21) 出願番号 特願平 7 - 1 3 4 5 4
(22) 出願日 平成 7 年 (1 9 9 5) 1 月 3 1 日
(31) 優先権主張番号 特願平 6 - 9 6 4 7
(32) 優先日 平 6 (1 9 9 4) 1 月 3 1 日
(33) 優先権主張国 日本 (J P)

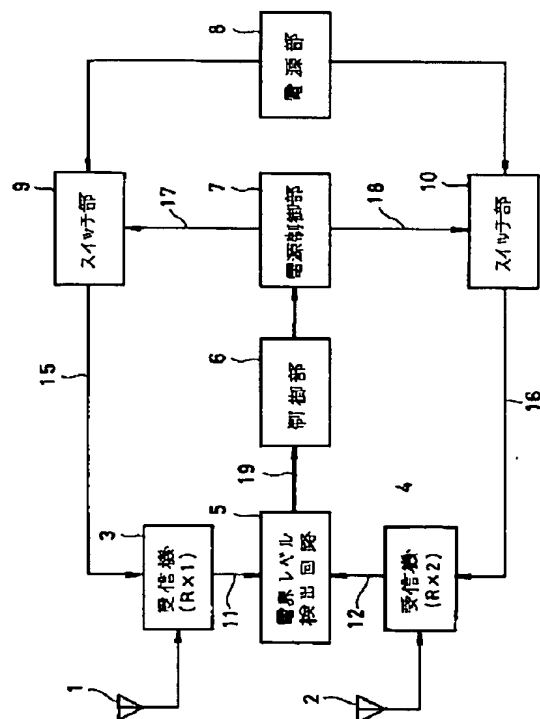
(71) 出願人 0 0 0 0 0 4 2 3 7
日本電気株式会社
東京都港区芝五丁目 7 番 1 号
(71) 出願人 3 9 0 0 1 0 1 7 9
埼玉日本電気株式会社
埼玉県児玉郡神川町大字元原字豊原 3 0 0
番 1 8
(72) 発明者 溝口 民行
東京都港区芝五丁目 7 番 1 号 日本電気株
式会社内
(72) 発明者 長谷川 元美
埼玉県児玉郡神川町大字元原字豊原 3 0 0
番 1 8 埼玉日本電気株式会社内
(74) 代理人 弁理士 ▲柳▼川 信

(54) 【発明の名称】 携帯無線通信装置

(57) 【要約】

【目的】 複数系統の受信機を有しかつダイバーシチ受信が可能な携帯無線通信装置において、受信電界の安定時に消費電力を低減する。

【構成】 2 系統の受信機 3, 4 は対応するアンテナを通して夫々受信した信号の電界強度を直流に変換して電界レベル検出回路 5 に出力する。電界レベル検出回路 5 はこれらの直流変換値を基に電界レベルを検出し、その検出信号を制御部 6 に送出する。制御部 6 はその電界レベルを予め設定された一定の電界レベルと比較し、受信電界が強電界でかつ安定電界であると判断したときに大きい電界レベルが検出された片系の受信機への電力供給をオン状態とし、他系の受信機への電力供給をオフ状態とするよう電源制御部 7 に指示する。電源制御部 7 は制御部 6 の指示に従って 2 系統の受信機 3, 4 各々に対応するスイッチ部 9, 10 の切替え制御を行う。



【特許請求の範囲】

【請求項 1】 複数系統の受信機を含みかつダイバシティ受信可能な携帯無線通信装置であって、前記複数系統の各受信機の受信入力電界強度を検出する電界レベル検出手段と、この電界レベル検出手段からの電界レベルを監視しかつその監視結果に基づいて前記複数系統の各受信機へ供給する電源をオンオフ制御する制御手段とを有することを特徴とする携帯無線通信装置。

【請求項 2】 複数系統の受信機を含みかつダイバシティ受信可能な携帯無線通信装置であって、前記複数系統の各受信機への電力供給のオンオフを切替える複数のスイッチ部と、前記複数系統の各受信機の受信入力電界強度を示す直流変換値から電界レベルを検出する電界レベル検出回路と、この電界レベル検出回路の検出結果から受信電界強度が高くかつ安定電界であると判断した時に最も大きい電界レベルが検出された受信機を判定する制御部と、この制御部の判定結果に基づいて前記スイッチ部をオンオフ制御する電源制御部とを有することを特徴とする携帯無線通信装置。

【請求項 3】 複数系統の受信機を含みかつダイバシティ受信可能な携帯無線通信装置であって、前記複数系統の受信機各々の受信入力電界強度を検出する電界レベル検出手段と、前記電界レベル検出手段で検出された電界レベルを監視する監視手段と、前記監視手段の監視結果に基づいて前記複数系統の受信機各々への電源供給をオンオフ制御する制御手段とを有することを特徴とする携帯無線通信装置。

【請求項 4】 前記監視手段は、前記電界レベル検出手段の検出結果から前記受信入力電界強度が高受信電界強度でかつ安定電界であるか否かを判定する手段と、前記複数系統の受信機各々のうち最も大きい受信電界強度が検出された受信機を判定する手段とから構成されたことを特徴とする請求項 3 記載の携帯無線通信装置。

【請求項 5】 前記監視手段は、前記電界レベル検出手段の検出結果と予め設定された所定電界強度とを比較する手段と、前記電界レベル検出手段の検出結果が前記所定電界強度以上と検出された時間が予め定められた所定時間となったか否かを検出する手段と、前記複数系統の受信機各々のうち最も大きい受信電界強度が検出された受信機を判定する手段とから構成されたことを特徴とする請求項 3 記載の携帯無線通信装置。

【請求項 6】 前記制御手段は、前記複数系統の各受信機への電力供給のオンオフを切替える切替え手段と、前記監視手段の監視結果に基づいて前記切替え手段を制御する手段とから構成されたことを特徴とする請求項 3 記載の携帯無線通信装置。

【請求項 7】 前記制御手段は、前記受信入力電界強度が高受信電界強度でかつ安定電界であると判定されたときに前記最も大きい受信電界強度が検出された受信機と判定された受信機をオン制御しかつそれ以外の受信機を

オフ制御するよう構成されたことを特徴とする請求項 4 記載の携帯無線通信装置。

【請求項 8】 前記制御手段は、前記電界レベル検出手段の検出結果が前記所定電界強度以上と検出された時間が前記所定時間となったときに前記最も大きい受信電界強度が検出された受信機と判定された受信機をオン制御しかつそれ以外の受信機をオフ制御するよう構成されたことを特徴とする請求項 5 記載の携帯無線通信装置。

【発明の詳細な説明】

【 0 0 0 1 】

【産業上の利用分野】 本発明は携帯無線通信装置に関し、特に 2 系統の受信機を有するダイバシティ方式の携帯無線通信装置に関する。

【 0 0 0 2 】

【従来の技術】 従来、この種の携帯無線通信装置では、移動通信におけるフェージングを救済するために 2 系統の受信機によりダイバシティ受信を行っており、2 系統の受信機各々で電界レベルを検出して直流に変換することで 2 系統の受信機各々の電界レベルを比較し、その電界レベルが大きい方の受信機に切替えることで受信データを得る手法が用いられている。

【 0 0 0 3 】 したがって、この手法では電界強度が安定している場合でも、常に 2 系統の受信機各々の電源をオンとすることで受信可能状態を保っている。

【 0 0 0 4 】 すなわち、従来の携帯無線通信装置は、図 4 に示すように、2 系統の受信機 3、4 と、これら受信機 3、4 に夫々接続されたアンテナ 1、2 と、電界レベル検出回路 5 と、制御部 6 と、受信機 3、4 に電源を供給する電源部 8 とを備えている。

【 0 0 0 5 】 受信機 3、4 は夫々アンテナ 1、2 を通して受信した信号の電界強度を直流に変換し、その直流変換値 11、12 を電界レベル検出回路 5 に出力する。電界レベル検出回路 5 は受信機 3、4 から入力された直流変換値 11、12 を基に受信機 3、4 各々の電界レベルを検出し、検出信号 19 を制御部 6 に送出する。

【 0 0 0 6 】 制御部 6 は電界レベル検出回路 5 からの検出信号 19 によって直流変換値 11、12 に対応する電界レベルの比較を行い、その比較によって大きい電界レベルが検出された方の受信機に切替えることで受信データを得ている。尚、電源部 8 は受信機 3、4 に電力 15、16 を常時供給して受信機 3、4 各々を受信可能状態としている。

【 0 0 0 7 】 このため、制御部 6 が直流変換値 11、12 に対応する電界レベルを予め設定された一定の電界レベルと比較し、この一定の電界レベル以上の直流変換値 11、12 に対応する電界レベルが一定時間以上持続しているのを、受信電界が強電界でかつ安定電界であると判断した時にも電源部 8 から受信機 3、4 への電力 15、16 の供給が継続されている。

【 0 0 0 8 】

10

20

30

40

50

【発明が解決しようとする課題】 上述した従来の携帯無線通信装置では、2系統の受信機各々で検出した電界レベルを直流に変換し、その直流変換値を基に2系統の受信機各々の電界レベルを比較し、電界レベルの大きい方の受信機に切替えて受信データを得ている。

【0009】 そのため、強電界でかつ電界の落ち込みのない安定時においても、常に2系統の受信機の電源をオンさせて受信可能な状態としている。したがって、消費電力を削減することができないという問題点がある。

【0010】 上記のダイバーシチ方式の携帯無線通信装置以外の装置では、例えば特開昭63-33021号公報に所載の「携帯無線電話機」では携帯無線電話機にバッテリーセービング機能を持たせるために、サービスエリア内での通常待受及びサービスエリア外での圏外待受の2通りの待受状態をとりうる携帯無線電話機において、受信入力電界レベルと基地局からの受信データの少なくとも一方を用いてサービスエリア内外のいずれであるかを判断する検出回路と、この検出回路がサービスエリア外での圏外待受状態と判断した時に各回路の電源を一定の周期でオン、オフしかつサービスエリア内の通常待受状態と判断した時に各回路の電源を常時オンにするバッテリーセービング回路とを有している。

【0011】 すなわち、上記の携帯無線電話機では、サービスエリア内外のどちらで待受状態にあるのかを判定し、圏外待受状態にある時に一定周期で電源をオン、オフしている。よって、この携帯無線電話機のバッテリーセービング機能を上記のダイバーシチ方式の携帯無線通信装置に適用することはできない。

【0012】 そこで、本発明の目的は上記問題点を解消し、複数系統の受信機を有しかつダイバーシチ受信可能な携帯無線通信装置において、受信電界の安定時に消費電力を低減することができる携帯無線通信装置を提供することにある。

【0013】

【課題を解決するための手段】 本発明による携帯無線通信装置は、複数系統の受信機を含みかつダイバーシチ受信可能な携帯無線通信装置であって、前記複数系統の各受信機の受信入力電界強度を検出する電界レベル検出手段と、この電界レベル検出手段からの電界レベルを監視しかつその監視結果に基づいて前記複数系統の各受信機へ供給する電源をオンオフ制御する制御手段とを備えている。

【0014】 本発明による他の携帯無線通信装置は、複数系統の受信機を含みかつダイバーシチ受信可能な携帯無線通信装置であって、前記複数系統の各受信機への電力供給のオンオフを切替える複数のスイッチ部と、前記複数系統の各受信機の受信入力電界強度を示す直流変換値から電界レベルを検出する電界レベル検出回路と、この電界レベル検出回路の検出結果から受信電界強度が高くかつ安定電界であると判断した時に最も大きい電界レ

ベルが検出された受信機を判定する制御部と、この制御部の判定結果に基づいて前記スイッチ部をオンオフ制御する電源制御部とを備えている。

【0015】 本発明による別の携帯無線通信装置は、複数系統の受信機を含みかつダイバーシチ受信可能な携帯無線通信装置であって、前記複数系統の受信機各々の受信入力電界強度を検出する電界レベル検出手段と、前記電界レベル検出手段で検出された電界レベルを監視する監視手段と、前記監視手段の監視結果に基づいて前記複数系統の受信機各々への電源供給をオンオフ制御する制御手段とを具備している。

【0016】

【作用】 複数系統の受信機を有しかつダイバーシチ受信可能な携帯無線通信装置において、複数系統の各系の受信機で変換された直流変換値を基に電界レベル検出回路で受信機各々の電界レベルを検出し、制御部で電界レベル検出回路からの電界レベルを監視し、その監視結果に基づいて複数系統の受信機に夫々供給する電源を電源制御部及びスイッチ部でオン、オフ制御する。

【0017】 これによって、受信電界強度が高くかつ電界レベルの落ち込みがない安定電界時に片系の受信機にのみ電力を供給するようにしたので、消費電力を削減することができる。

【0018】

【実施例】 次に、本発明の一実施例について図面を参照して説明する。

【0019】 図1は本発明の一実施例の携帯無線通信装置を示すブロック図である。図において、本発明の一実施例の携帯無線通信装置は2系統の受信機3、4を有するダイバーシチ受信可能な携帯無線通信装置であって、図4に示す従来の携帯無線通信装置に電源制御部7と、電源制御部7により電源部8から受信機3、4への電力の供給を夫々オン、オフするスイッチ部9、10とを付加して構成されている。尚、従来の携帯無線通信装置と同じ構成要素には同じ符号を付してある。

【0020】 続いて、本実施例の動作について説明する。通常、電源制御部7はスイッチ制御信号17、18によりスイッチ部9、10をオン状態にして受信機3、4に電源部8からの電力15、16を夫々供給して両受信機3、4を受信可能状態にしておく。

【0021】 この状態で、受信機3、4は夫々アンテナ1、2を通して受信した信号の電界強度を直流に変換し、その直流変換値11、12を電界レベル検出回路5に出力する。電界レベル検出回路5は受信機3、4から入力された直流変換値11、12を基に受信機3、4各々の電界レベルを検出し、検出信号19を制御部6に送出する。

【0022】 制御部6は電界レベル検出回路5からの検出信号19によって直流変換値11、12に対応する電界レベルの比較を行い、その比較によって大きい電界レ

ベルが検出された方の受信機に切替えることで受信データを得ている。

【 0 0 2 3 】制御部 6 は直流変換値 1 1, 1 2 に対応する電界レベルを予め設定された一定の電界レベルと比較し、この一定の電界レベル以上の直流変換値 1 1, 1 2 に対応する電界レベルが一定時間以上持続しているために、受信電界が強電界でかつ安定電界であると判断した時、より安定な受信系の受信機、すなわち大きい電界レベルが検出された方の受信機を生かし、もう一方の受信系の受信機への供給電源をオフするように制御する。

【 0 0 2 4 】例えば、制御部 6 が受信機 3 をより安定な受信系の受信機と判断すると、電源制御部 7 は受信機 3 への電力供給を継続し、受信機 4 への電力供給を停止するようにスイッチ部 1 0 を制御する。

【 0 0 2 5 】つまり、電源制御部 7 は制御部 6 からの指示に従ってスイッチ部 9 をオン状態としたまま、スイッチ制御信号 1 8 によりスイッチ部 1 0 をオフ状態とする。したがって、電源部 8 からスイッチ部 9 を通した電力 1 5 は受信機 3 に供給されるが、受信機 4 への電力供給はスイッチ部 1 0 により停止される。

【 0 0 2 6 】ここで、片系の受信機 4 への電力供給を停止している状態においても、電力 1 5 が供給されている受信機 3 の受信電界レベルは電界レベル検出回路 5 により常時監視されており、この受信電界強度が低下したり、検出電界レベルの落ち込み等が発生したりする不安定電界となった時、制御部 6 は電源制御部 7 に指示してスイッチ制御信号 1 8 によりスイッチ部 1 0 をオンさせて再びダイバーシチ受信を行うことができる。

【 0 0 2 7 】尚、本実施例では 2 系統の受信機を示したが、3 系統以上の複数系統の場合にも本発明を適用することができる。また、スイッチ部は電子スイッチに限らずリレーで構成してもよい。

【 0 0 2 8 】図 2 及び図 3 は図 1 の制御部 6 の動作を示すフローチャートである。これら図 1 ~ 図 3 を用いて本実施例の動作について説明する。

【 0 0 2 9 】制御部 6 は処理を開始すると、まず電源オン直後か否かを判定する (図 2 ステップ S 1)。制御部 6 は電源オン直後と判定すると、イニシャライズを実行する (図 2 ステップ S 2)。すなわち、制御部 6 は電源制御部 7 に対してスイッチ制御信号 1 7, 1 8 各々をオンするよう指示する ($RX1ON \leftarrow 1$, $RX2ON \leftarrow 1$) とともに、アンテナ 1 入力電界レベル監視カウンタ及びアンテナ 2 入力電界レベル監視カウンタ (図示せず) 各々に 1 をセットする ($COUNT1 \leftarrow 1$, $COUNT2 \leftarrow 1$)。

【 0 0 3 0 】制御部 6 はイニシャライズの実行後、アンテナ 1 入力電界レベルを検出し (図 3 ステップ S 1 1)、アンテナ 1 入力電界レベル $VRX1$ が予め設定された一定の電界レベル $X dB \mu V$ 以上か否かを判断する ($VRX1 \geq X dB \mu V$) (図 3 ステップ S 1 2)。尚、

$VRX1$ はアンテナ 1 入力電界レベル開放端電圧 ($dB \mu V$) であり、 $X dB \mu V$ は安定電界と判断するための入力電界レベルスレッシュホールド値である。

【 0 0 3 1 】制御部 6 はアンテナ 1 入力電界レベル $VRX1$ が電界レベル $X dB \mu V$ 以上であると判断すると、アンテナ 1 入力電界レベル監視カウンタをインクリメントし ($COUNT1 + 1$) (図 3 ステップ S 1 3)、アンテナ 1 入力電界レベル監視カウンタの値が Z となったか否かを判断する ($COUNT1 = Z$) (図 3 ステップ S 1 4)。ここで、Z は安定電界と判断するための一定時間である。

【 0 0 3 2 】制御部 6 はアンテナ 1 入力電界レベル監視カウンタの値が Z になったと判断すると、電源制御部 7 に対してスイッチ制御信号 1 8 をオフするよう指示する ($RX2ON \leftarrow 0$) とともに、アンテナ 2 入力電界レベル監視カウンタに 0 をセットし ($COUNT2 \leftarrow 0$) (図 3 ステップ S 1 5)、ステップ S 1 に戻る。

【 0 0 3 3 】また、制御部 6 はアンテナ 1 入力電界レベル $VRX1$ が電界レベル $X dB \mu V$ 以上ではないと判断すると、アンテナ 1 入力電界レベル監視カウンタに 1 をセットする ($COUNT1 \leftarrow 1$) (図 3 ステップ S 1 6)。

【 0 0 3 4 】制御部 6 はアンテナ 1 入力電界レベル監視カウンタに 1 をセットするか、あるいはアンテナ 1 入力電界レベル監視カウンタの値が Z ではないと判断すると、アンテナ 2 入力電界レベルを検出し (図 3 ステップ S 1 7)、アンテナ 2 入力電界レベル $VRX2$ が一定の電界レベル $X dB \mu V$ 以上か否かを判断する ($VRX2 \geq X dB \mu V$) (図 3 ステップ S 1 8)。尚、 $VRX2$ はアンテナ 2 入力電界レベル開放端電圧 ($dB \mu V$) である。

【 0 0 3 5 】制御部 6 はアンテナ 2 入力電界レベル $VRX2$ が電界レベル $X dB \mu V$ 以上であると判断すると、アンテナ 2 入力電界レベル監視カウンタをインクリメントし ($COUNT2 + 1$) (図 3 ステップ S 1 9)、アンテナ 2 入力電界レベル監視カウンタの値が Z となったか否かを判断する ($COUNT2 = Z$) (図 3 ステップ S 2 0)。

【 0 0 3 6 】制御部 6 はアンテナ 2 入力電界レベル監視カウンタの値が Z になったと判断すると、電源制御部 7 に対してスイッチ制御信号 1 7 をオフするよう指示する ($RX1ON \leftarrow 0$) とともに、アンテナ 1 入力電界レベル監視カウンタに 0 をセットし ($COUNT1 \leftarrow 0$) (図 3 ステップ S 2 1)、ステップ S 1 に戻る。

【 0 0 3 7 】また、制御部 6 はアンテナ 2 入力電界レベル $VRX2$ が電界レベル $X dB \mu V$ 以上ではないと判断すると、アンテナ 2 入力電界レベル監視カウンタに 1 をセットし ($COUNT2 \leftarrow 1$) (図 3 ステップ S 2 2)、ステップ S 1 に戻る。さらに、制御部 6 はアンテナ 2 入力電界レベル監視カウンタの値が Z ではないと判断すると、ステップ S 1 に戻る。

10

20

30

40

50

【 0 0 3 8 】 一方、制御部 6 は電源オン直後ではないと判定すると、アンテナ 1 入力電界レベル監視カウンタの値が 0 か否かを判断する (C O U N T 1 = 0) (図 2 ステップ S 3) 。

【 0 0 3 9 】 制御部 6 はアンテナ 1 入力電界レベル監視カウンタの値が 0 であると判断すると、アンテナ 2 入力電界レベルを検出し (図 2 ステップ S 4) 、アンテナ 2 入力電界レベル V R X 2 が一定の電界レベル X d B μ V 以上か否かを判断する (V R X 2 \geq X d B μ V) (図 2 ステップ S 5) 。

【 0 0 4 0 】 制御部 6 はアンテナ 2 入力電界レベル V R X 2 が電界レベル X d B μ V 以上ではないと判断すると、電源制御部 7 に対してスイッチ制御信号 1 7 をオンするよう指示する (R X 1 O N \leftarrow 1) とともに、アンテナ 1 入力電界レベル監視カウンタ及びアンテナ 2 入力電界レベル監視カウンタに夫々 1 をセットし (C O U N T 1 \leftarrow 1 , C O U N T 2 \leftarrow 1) (図 2 ステップ S 6) 、ステップ S 1 に戻る。また、制御部 6 はアンテナ 2 入力電界レベル V R X 2 が電界レベル X d B μ V 以上であると判断したときも、ステップ S 1 に戻る。

【 0 0 4 1 】 制御部 6 はアンテナ 1 入力電界レベル監視カウンタの値が 0 ではないと判断すると、アンテナ 2 入力電界レベル監視カウンタの値が 0 か否かを判断する (C O U N T 2 = 0) (図 2 ステップ S 7) 。制御部 6 はアンテナ 2 入力電界レベル監視カウンタの値が 0 ではないと判断すると、ステップ S 1 の処理に移る。

【 0 0 4 2 】 制御部 6 はアンテナ 2 入力電界レベル監視カウンタの値が 0 であると判断すると、アンテナ 1 入力電界レベルを検出し (図 2 ステップ S 8) 、アンテナ 1 入力電界レベル V R X 1 が一定の電界レベル X d B μ V 以上か否かを判断する (V R X 1 \geq X d B μ V) (図 2 ステップ S 9) 。

【 0 0 4 3 】 制御部 6 はアンテナ 1 入力電界レベル V R X 1 が電界レベル X d B μ V 以上ではないと判断すると、電源制御部 7 に対してスイッチ制御信号 1 8 をオンするよう指示する (R X 2 O N \leftarrow 1) とともに、アンテナ 1 入力電界レベル監視カウンタ及びアンテナ 2 入力電界レベル監視カウンタに夫々 1 をセットし (C O U N T 1 \leftarrow 1 , C O U N T 2 \leftarrow 1) (図 2 ステップ S 1 0) 、ステップ S 1 に戻る。また、制御部 6 はアンテナ 1 入力電界レベル V R X 1 が電界レベル X d B μ V 以上であると判断

したときも、ステップ S 1 に戻る。

【 0 0 4 4 】 このように、複数系統の受信機を有しかつダイバーシチ受信可能な携帯無線通信装置において、複数系統の各系の受信機 3 , 4 で変換された直流変換値 1 1 , 1 2 を基に電界レベル検出回路 5 で受信機 3 , 4 各々の電界レベルを検出し、制御部 6 で電界レベル検出回路 5 からの電界レベルを監視し、その監視結果に基づいて複数系統の受信機 3 , 4 に夫々供給する電源を電源制御部 7 及びスイッチ部 9 , 1 0 でオン、オフ制御することによって、受信電界強度が高かつ電界レベルの落ち込みがない安定電界時に片系の受信機にのみ電力を供給するようにしたので、消費電力を削減することができる。

【 0 0 4 5 】

【発明の効果】 以上説明したように本発明によれば、複数系統の受信機を含みかつダイバーシチ受信可能な携帯無線通信装置において、複数系統の各受信機の受信入力電界強度を検出し、その電界レベルを監視しかつその監視結果に基づいて複数系統の各受信機へ供給する電源をオンオフ制御することによって、複数系統の受信機を有しかつダイバーシチ受信が可能な携帯無線通信装置において、受信電界の安定時に消費電力を低減することができるという効果がある。

【図面の簡単な説明】

【図 1】 図 1 は本発明の一実施例の携帯無線通信装置を示すブロック図である。

【図 2】 図 2 は図 1 の制御部の動作を示すフローチャートである。

【図 3】 図 3 は図 1 の制御部の動作を示すフローチャートである。

【図 4】 図 4 は従来の携帯無線通信装置の一例を示すブロック図である。

【符号の説明】

- 1, 2 アンテナ
- 3, 4 受信機
- 5 電界レベル検出回路
- 6 制御部
- 7 電源制御部
- 8 電源部
- 9, 1 0 スイッチ部

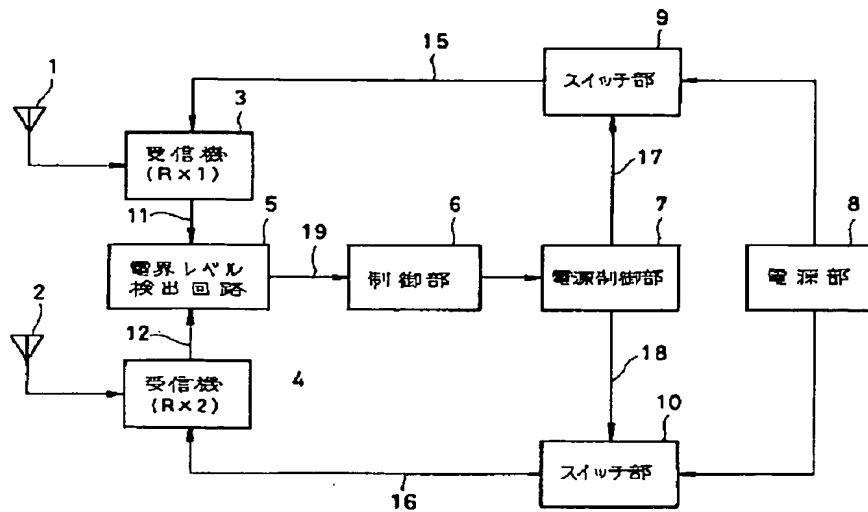
10

20

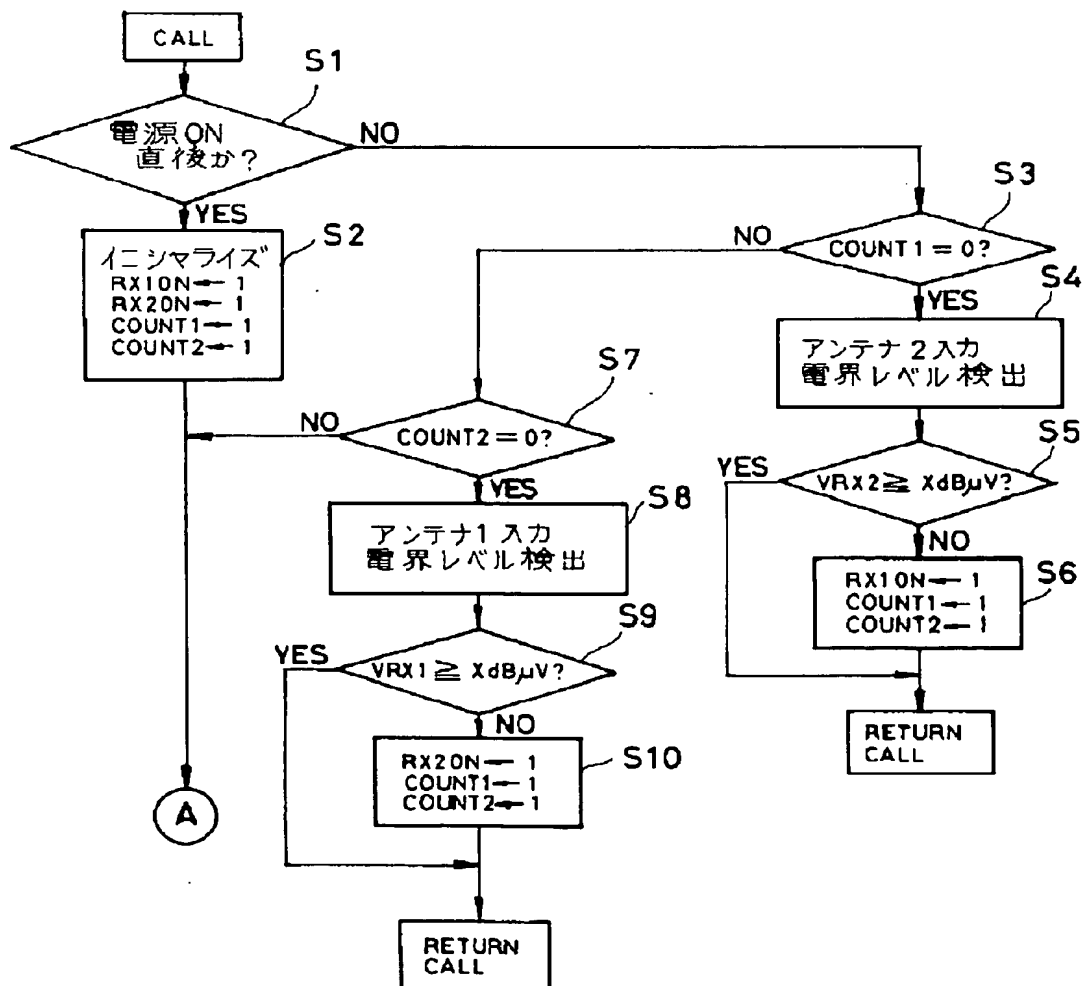
30

40

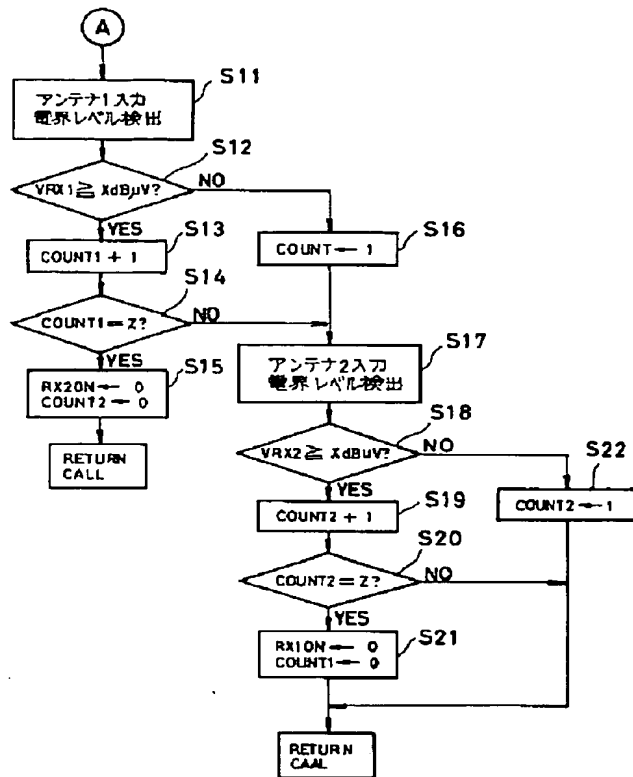
【図 1】



【図 2】



【図 3】



【図 4】

